

INCORPORATION DE PARTICULES DE VERRE MIXTE DE POST-CONSOMMATION DANS UN ENROBÉ BITUMINEUX DE TYPE ESG14

Par : Éric Lachance-Tremblay, ing.jr.

Candidat au doctorat

Eric.lachance-tremblay.1@ens.etsmtl.ca

De plus en plus l'incorporation de matériaux de post-consommation dans la fabrication de matériaux neufs est favorisée. Selon la politique du développement durable du gouvernement du Québec (Québec, 2011), l'objectif pour 2015 est de recycler 70 % des matières comme le papier, le carton, le plastique, le métal ainsi que le verre. Il convient donc de trouver de nouvelles manières afin de pouvoir réutiliser ces matériaux post-consommation. Un domaine où la réutilisation de matériaux de post-consommation est très présente est le secteur des matériaux de chaussées.

Selon le Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction (Québec, 2002), le choix de la méthode de gestion des matières résiduelles doit être fait selon l'ordre suivant : la réduction à la source, le réemploi, le recyclage, la valorisation et en dernier lieu, l'élimination. Bien entendu, cela est fait dans la mesure où les matériaux ne représentent aucun risque pour l'environnement. À ce jour, le ministère des Transports du Québec (MTQ) permet l'ajout de granulats bitumineux recyclés (GBR) provenant du planage de chaussée existante et de bardeaux d'asphalte de post-fabrication dans les enrobés bitumineux. Il s'agit des principaux matériaux post-consommation dont l'utilisation est permise dans les enrobés bitumineux.

En 2008, environ 244,000 tonnes de verre ont été générées par la société québécoise dont plus de 128,000 tonnes ont été récupérées par divers moyens de collecte. Le recyclage de verre représente une problématique puisque le verre qui se brise durant le processus de collecte et de transport ne peut être réutilisé dans la fabrication de nouveaux produits de verre. Ces particules sont définies comme étant du verre de post-consommation de couleur mixte, tel qu'illustré à la figure 1, et représentent plus de 59 % de la quantité

totale de verre récupéré au Québec par les divers moyens de collecte (Gagné, 2010). Il convient donc de trouver de nouvelles sources d'utilisations pour ce matériau.



Figure 1 - Exemple de verre de type mixte concassé

Puisque la réutilisation de matériaux recyclés dans les matériaux de chaussées est bénéfique d'un point de vue environnemental et souvent comportemental, l'idée d'incorporer des particules de verre post-consommation dans les enrobés bitumineux a refait surface dernièrement au LCMB. Actuellement, l'incorporation des particules de verre post-consommation dans les enrobés bitumineux n'est pas régie par le MTQ.

Le projet réalisé au laboratoire des chaussées et matériaux bitumineux (LCMB) de l'École de technologie supérieure (ÉTS) visait à vérifier la possibilité d'utiliser des particules de verre post-consommation dans un enrobé de type ESG14 tout en conservant des propriétés et performances équivalentes à un enrobé conventionnel. Des enrobés contenant différents dosages en particules de verre ont été confectionnés pour étudier l'effet du verre sur les caractéristiques volumétriques, l'aptitude au compactage et sur la résistance à l'orniérage. Ces enrobés ont été formulés selon la méthode de formulation

LC du MTQ. Cette étude a permis de cibler un dosage optimal en particules de verre. Par la suite, les performances thermomécaniques (résistance aux basses températures (TSRST), module complexe (E^*) et résistance à la fissuration par fatigue), les caractéristiques physiques (macro texture et adhérence) ainsi que la durabilité (tenue à l'eau) de cet enrobé avec verre ont été comparées avec un enrobé de référence. Les résultats montrent que l'ajout de particules de verre diminue la quantité de bitume absorbé et augmente la malléabilité des enrobés. Par contre, les enrobés de type ESG14 avec des particules de verre formulés selon la méthode LC sont plus sensibles à l'orniérage et au dommage dû à l'eau. Une réduction de la quantité de bitume permet de répondre à ce problème et d'obtenir un enrobé avec verre avec des performances équivalentes celles d'un enrobé conventionnel au niveau de la résistance à la propagation de fissures à basse température, de la rigidité, de la résistance à la fatigue de même qu'au niveau des caractéristiques physiques.

Gagné, Louis. 2010. « Le Verre : Fiches informatives ». En Ligne, 8 p. < <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/Fiche-verre.pdf> >. Consulté le 11 Janvier 2013.

Québec, Gouvernement du. 2002. « Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction ». Québec: Les Publications du Québec, 50 p.

Québec, Gouvernement du. 2011. « Politique Québécoise de Gestion des Matières Résiduelles - Plan d'action 2011 - 2015 ». Les Publications du Québec.